

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1911

THÈSE

N° 207

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Louis PÉTEL

Né à Blamont le 18 mars 1880

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FRACTURES DU CALCANEUM

ET PARTICULIÈREMENT

DES FRACTURES PAR ARRACHEMENT

ET DES FRACTURES SAGITTALES

Président : M. PAUL SEGOND, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1911

207

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1911

— THÈSE —

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Louis PÉTEL

Né à Blamont le 18 mars 1880

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FRACTURES DU CALCANEUM

ET PARTICULIÈREMENT

DES FRACTURES PAR ARRACHEMENT

ET DES FRACTURES SAGITTALES

Président : M. PAUL SEGOND, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1911



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale.	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale.	DEJERINE.
Anatomie pathologique.	LANNELONGUE.
Histologie.	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils.	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	HARTMANN.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale.	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	CHAUFFARD.
	ROGER.
	HAYEM.
	GILBERT.
Clinique médicale	DEBOVE.
	LANDOUZY.
	HUTINEL.
Maladies des enfants.	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux.	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
Clinique chirurgicale.	QUENU.
	RECLUS.
	SEGOND.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
	BAR.
	PINARD.
Clinique d'accouchements.	RIBEMONT-DES-SAIGNES.
	POZZI.
Clinique gynécologique.	KIRMISSON.
Clinique chirurgicale infantile	A. ROBIN.
Clinique thérapeutique	

Agrégés en exercice.

MM.			
BALTHAZARD	DESGREZ	LECÈNE	OMBREDANNE
BERNARD	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BRANCA	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRINDEAU	GREGOIRE	LERI	REITTERER
BROCA (ANDRÉ)	GUENIOT	LOEPER	RICHAUD
BRUMPT	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
CAMUS	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CARNOT	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SCHWARTZ
CASTAIGNE	LABBÉ (MARCEL)	MULON	SICARD
CHEVASSU	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CLAUDE	LAIGNEL-LAVAS-	NOBÉCOURT	TIFFENEAU
COUVELAIRE	TINE	OKINCZYC	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON ONCLE

M. le Docteur FRIANT

Professeur honoraire de la Faculté de Médecine de Nancy

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

M. le Professeur TILLAUX (*in memoriam*)
(1902-1903)

M. le Docteur BOULLOCHE (1903-1904)

M. le Professeur Agrégé CARNOT (1904-1905)

M. le Docteur JACQUET (1905-1906)

M. le Professeur PINARD (1906-1907)

Internat

M. le Professeur Agrégé THIERRY (1907-1908)

M. le Professeur Agrégé CAMPENON (1908-1909)

M. le Professeur Agrégé LEJARS (1909-1910)

M. le Professeur Agrégé TUFFIER (1910-1911)

A MES AUTRES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. le Docteur WIART

M. le Professeur Agrégé J.-L. FAURE

M. le Professeur Agrégé GRÉGOIRE

M. le Docteur GEORGES GASNE (*in memoriam*)

M. le Docteur LAPOINTE

A MES MAITRES A L'HOPITAL SAINT-JOSEPH

M. le Docteur MAYET

M. le Docteur LEROUX

M. le Docteur LEBEC

M. le Docteur MONNIER

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur SEGOND

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
FRACTURES DU CALCANEUM
ET PARTICULIÈREMENT
DES FRACTURES PAR ARRACHEMENT ET DES FRACTURES SAGITTALES

INTRODUCTION

Les fractures du calcanéum sont connues de toute antiquité.

Hippocrate y fait déjà allusion.

Ambroise Paré (1652) Garengot (1750) J.-L. Petit (1722) en parlent.

Mais elles ne commencent à entrer véritablement dans le domaine de la chirurgie qu'avec Boyer et Malgaigne.

Depuis quelques années, surtout depuis l'apparition de la radiographie, les fractures du calcanéum se sont présentées sous un aspect tout nouveau.

Dans cette thèse nous avons cherché à réunir les notions nouvellement acquises grâce à la radiographie et

à examiner le rôle de l'intervention sanglante dans certaines fractures, les fractures par arrachement.

Pour comprendre le mécanisme et l'anatomie pathologique de ces fractures, il est indispensable de passer rapidement en revue l'anatomie du calcaneum, sa structure et ses rapports avec les os du pied.

ANATOMIE DU CALCANÉUM

Le calcanéum est séparé de la mortaise tibio-péronière par l'astragale : il repose directement sur le sol par sa partie postérieure ; il s'articule en avant avec le cuboïde qui lui transmet la pression d'une partie de l'avant-pied.

De forme cuboïde il nous présente 6 faces :

- Supérieure ;
- Inférieure ;
- Externe ;
- Interne ;
- Antérieure ;
- Postérieure.

La face supérieure nous présente deux facettes articulaires pour l'astragale : l'une postéro-externe très large, l'autre antéro-interne séparée de la précédente par la rainure calcanéenne.

Derrière la facette postéro-externe est une large surface qui est en rapport avec la masse cellulo-graisseuse la séparant du tendon d'Achille.

La face inférieure, plane, présente à sa partie posté-

rière 2 tubérosités : les tubérosités interne et externe : sur la partie antérieure de cette face on rencontre la tubérosité antérieure. Sur la face externe, nous trouvons le tubercule externe du calcanéum séparant la gouttière du court péronier latéral de la gouttière du long péronier latéral.

La face interne est occupée, en outre de la gouttière calcanéenne, par la petite apophyse sur laquelle repose la partie interne de l'astragale.

La face antérieure s'articule avec le cuboïde par une facette soutenue par une véritable colonne osseuse : la grande apophyse du calcanéum.

Enfin la face postérieure donne insertion, dans sa moitié inférieure, au tendon d'Achille.

Le calcanéum est solidement uni au tibia par un des feuillettes du ligament latéral interne de l'articulation du cou-de-pied, au péroné par le ligament péronéo-calcanéen.

Il est uni à l'astragale par le puissant ligament interosseux et par deux autres ligaments plus faibles : le ligament astragalo-calcanéen externe et le ligament astragalo-calcanéen postérieur.

Le cuboïde et le calcanéum sont unis par le ligament calcanéo-cuboïdien supérieur et par le très résistant ligament calcanéo-cuboïdien inférieur, encore appelé grand ligament de la plante.

En résumé, il est maintenu par des ligaments très résistants : le ligament latéral interne, le ligament interosseux, le grand ligament de la plante et le ligament péronéo-calcanéen.

Ajoutons à ces quelques mots d'anatomie la structure du calcanéum.

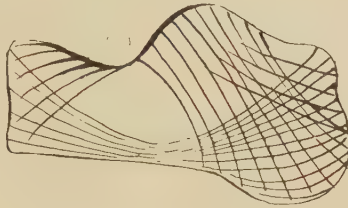


FIG. 1. — Schéma de la structure du calcanéum.

Il existe dans le calcanéum trois systèmes de travées :

Les travées obliques en bas et en avant ;

Les travées obliques en bas et en arrière ;

Les travées antéro-postérieures.

A la partie antérieure, ces travées ménagent une véritable cavité médullaire, point faible du calcanéum.

CLASSIFICATION

Avant l'application de la radiographie à l'étude des fractures, on divisait les fractures du calcanéum en deux grandes classes :

Fractures par arrachement ;

Fractures par écrasement

auxquelles on peut ajouter les fractures isolées :

De la petite apophyse ;

De la crête externe ;

Du point d'insertion du tendon d'Achille et les fractures de cause directe.

Tout récemment Binet et Trenel ont adopté une classification beaucoup plus logique.

Sans rien préjuger de la pathogénie de la lésion, ils classent les fractures suivant leur siège.

Ils distinguent dans le calcanéum trois portions :

Le tiers postérieur ;

Le tiers moyen ;

Le tiers antérieur

et classent les fractures suivant leur siège dans l'une de ces trois régions. Cette classification est un peu ar-

tificielle puisque bien des fractures du tiers moyen, les anciennes fractures par écrasement s'accompagnent de lésions des deux autres régions.

Nous conserverons cette classification, mais nous ajouterons :

1° Les fractures sagittales qui peuvent se rattacher à l'ancienne fracture par écrasement :

2° Les fractures de cause directe et les fractures compliquées.

Nous adopterons donc la division suivante :

1° Fractures du tiers postérieur comprenant :

a) Les fractures par arrachement de la zone du tendon d'Achille ;

b) Les fractures des tubérosités postérieures.

2° Fractures du tiers moyen comprenant :

a) Les fractures de la région du Thalamus ;

b) Les fractures de la petite apophyse ;

c) Les fractures du point d'insertion du ligament péronéo-calcanéen.

3° Fractures du tiers antérieur ou de la grande apophyse :

4° Fractures sagittales ;

5° Fractures de cause directe et fractures compliquées.

I., — FRACTURES DU TIERS POSTÉRIEUR

A. — Fractures par arrachement de la zone d'insertion du tendon d'Achille.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Ces fractures par arrachement se diviseraient, pour les classiques, en fractures de toute la portion du calcaneum située en arrière de l'articulation astragalo-calcaneenne et en fracture de la zone d'insertion du tendon d'Achille. Boyer croyait que la partie postérieure du calcaneum pouvait se détacher en bloc, séparée de la portion restante du calcaneum par un trait de fracture vertical.

Mais jamais, à notre connaissance, dans les observations de fractures de cette région, on n'a constaté à la radiographie ce trait de fracture.

Il est vraisemblable que Boyer et ses successeurs ont confondu cette variété avec celle que nous avons retrouvée dans les observations avec épreuve radiographique.

Nous devons donc faire beaucoup de réserves à son sujet, et, sans nier son existence, constater au moins son extraordinaire rareté.

Au contraire les fractures par arrachement de l'insertion du tendon d'Achille se rencontrent rarement, il est vrai, puisque nous n'avons pu, depuis 1898, n'en réunir que six cas. *Elles présentent deux points bien spéciaux au point de vue anatomo-pathologique.*

1° Le trait de fracture est toujours oblique en bas et en arrière ;

2° La partie antérieure du fragment reste toujours fixée au calcanéum.

I. — Le trait de fracture commence derrière l'articulation astragalo-calcanéenne, tantôt très près, tantôt à 5 ou 6 millimètres, pour gagner le tiers inférieur de la face postérieure enlevant ainsi un fragment de forme nettement triangulaire, sur la radiographie vue de profil.

La surface de fracture est perpendiculaire au plan sagittal du calcanéum.

II. — Le second point sur lequel nous désirons attirer l'attention, c'est que le fragment n'est pas soulevé en bloc ; il bascule autour d'une charnière constituée par l'extrémité antérieure de ce fragment.

Le fait a été constaté nettement par Tuffier, Potherot, Legueu.

Sur les radiographies, il est facile de vérifier la chose.

La pathogénie est fort simple. Le tendon d'Achille, dans une chute sur les pieds ou par la violence de la contraction du triceps arrache le fragment calcanéen sur lequel il s'insère. Celui-ci se détachera et la direction du trait de fracture sera déterminée par la direction des travées osseuses, comme Tuffier et Desfosses l'avaient déjà montré.

Mais la partie antérieure du fragment est rattachée au calcanéum par le périoste : celui-ci forme charnière, le fragment bascule donc en haut, attiré par la contraction du triceps.

SYMPTÔMES

La symptomatologie se déduit tout naturellement de l'anatomie pathologique. C'est un malade qui a fait une chute sur les pieds et présente de la difficulté de la marche. A l'examen local on constate : des phlyctènes, du gonflement au niveau de la région postérieure du cou de pied et un fragment osseux mobile perceptible sous la peau.

Nous allons revenir sur ces symptômes.

La chute sur la pointe des pieds se retrouve presque toujours : la hauteur de la chute n'a d'ailleurs qu'une importance relative ; puisque nous trouvons qu'un des blessés est tombé d'une hauteur d'un mètre cinquante, un autre de la hauteur d'un rez-de-chaussée.

Chez d'autres on ne trouve qu'un violent effort musculaire.

En même temps, le plus souvent le malade ressent une violente douleur dans la région talonnière. Notons cependant que dans les observations par nous recueillies, la douleur est violente dans un cas seulement.

L'impotence fonctionnelle est constante, mais à des degrés divers.

L'on doit examiner le malade debout et le malade couché.

Si l'un des blessés a pu travailler pendant deux heures après l'accident, les autres ont dû s'arrêter et dans ces cas la marche est difficile ou impossible. Si l'on examine le malade couché, l'on constate que les mouvements de flexion et d'extension du pied sont possibles, ce qui est parfaitement logique puisque ces mouvements sont produits par les contractions du long péronier et du jambier postérieur.

Ils s'accomplissent avec une énergie moindre que du côté sain, puisqu'il manque le travail du triceps sural.

L'examen local est caractéristique.

Dans tous les cas, on note un gonflement considérable de la région du tendon d'Achille, gonflement s'accompagnant, comme dans toutes les fractures, d'ecchymoses considérables. Ici vient se placer un fait particulier signalé dans toutes les observations : *les phlyctènes*. Au niveau du fragment calcanéen menaçant la peau, celle-ci présente une tendance à la nécrose, dont la phlyctène est le premier degré ; cette phlyctène peut d'ailleurs s'infecter.

Le palper met facilement en évidence la présence du fragment calcanéen.

Il est nettement perceptible sous la peau et présente des mouvements d'ascension produits par la contraction du tendon d'Achille.

Les classiques notent l'ascension en masse de tout le fragment qui pourrait s'élever ainsi de plusieurs centimètres.

Il nous sera permis de nous demander s'il n'y a pas

eu là une illusion due à ce que l'ascension porte uniquement sur le bord postérieur du fragment.

En effet, dans toutes les radiographies examinées, la partie antérieure semble bien fixée au calcanéum : cette ascension en masse ne serait qu'une illusion.

Le radiographie vient confirmer le diagnostic des plus simples. On constate facilement la forme triangulaire du fragment, la persistance de son attache à la face postérieure du calcanéum et la direction du trait de fracture : celui-ci est nettement parallèle aux travées osseuses.

Cela se voit nettement sur la radiographie des observations de Tuffier et Desfosses, de Legueu et plus nettement encore sur la radiographie de la malade de Tuffier que nous reproduisons ici.

Il nous a été difficile de trouver des renseignements sur l'évolution de ces fractures abandonnées à elles-mêmes.

Dans un seul cas, nous voyons le malade non traité marcher d'une façon satisfaisante quelques années plus tard.

Dans les cas où la suppuration empêche le traitement chirurgical d'être efficace, les malades marchent de façon assez satisfaisante.

En revanche le traitement à ciel ouvert exécuté dans de bonnes conditions donne des résultats fonctionnels excellents.

TRAITEMENT

En effet, le traitement qui s'impose actuellement est l'intervention sanglante. Nous passerons de parti pris

sous silence les différents procédés préconisés autrefois : lacs, attelles, etc.

Les meilleures conditions se trouvent réunies quand la peau est saine ; dans ce cas, il faut intervenir immédiatement autant que possible avant l'apparition de la phlyctène et l'on obtient alors d'excellents résultats.

S'il y a phlyctène, le pronostic est déjà moins bon.

Si la suppuration est franche, mieux vaut s'abstenir puisqu'il y a élimination du séquestre : il semble que dans ce cas la seule intervention à recommander soit le débridement large et la détersion du foyer sans essai de réunion :

L'intervention de choix paraît être celle de Legueu.

Incision en U à branches verticales, parallèles au tendon d'Achille, à branche horizontale passant à un centimètre de la face plantaire du talon.

On peut alors pratiquer :

La suture ;

ou le cerclage

qui ont donné de bons résultats dans les cas où l'intervention était pratiquée dans de bonnes conditions d'asepsie.

B. — Fractures des petites tubérosités plantaires.

Ces fractures peuvent se produire sous l'influence d'un double mécanisme :

a) Arrachement par les muscles et aponévroses plantaires ;

b) Tassement de l'os provoqué par la chute sur le talon :

Morestin fait remarquer que, dans ses expériences sur les fractures du calcanéum, il n'a jamais pu reproduire les fractures par écrasement sans obtenir ces fractures.

Elles sont caractérisées par une sensation de piquûre d'épingle, chaque fois que le malade appuie sur le talon, par une douleur très nette à la pression latérale et l'élargissement considérable de la partie postérieure du talon.

Observation I

Fracture du calcanéum par arrachement,
par MM. TUFFIER ET DESFOSSÉS. P. M. 1898, page 177.

L'histoire du malade est simple.

F. E..., 51 ans, maçon, était occupé, le 11 décembre 1897, à travailler sur un échafaudage ; la planche sur laquelle il était debout portait à faux et bascula.

F. fut précipité dans le vide et tomba sur la pointe des pieds d'une hauteur peu considérable : un mètre cinquante seulement.

La douleur est, sur le moment, peu vive, et F. se remet immédiatement au travail ; cependant, au bout de deux heures, la douleur s'accroissant décida le malade à se mettre au repos.

Le lendemain, il constata un gonflement considérable de son pied droit et l'apparition d'une large phlyctène à la partie postérieure du cou-de-pied, que F. ouvrit lui-même avec une aiguille.

Éprouvant des douleurs progressivement plus intenses, voyant l'œdème du pied augmenter, F. vient à pied se présenter à la consultation de la Pitié où il est reçu salle Broca.

A l'examen, on constate que la région tibio-tarsienne droite est le siège d'un gonflement considérable, une large ecchymose recouvre toute la région postérieure de la jambe et du pied; au-dessus du talon, la peau est rouge, enflammée, une petite plaque noirâtre indique un début de sphacèle: en ce point on voit une saillie et on sent nettement un fragment osseux mobile qui est sur le point de perforer les téguments; au-dessous de cette saillie osseuse, on perçoit une dépression et l'on ne sent plus le tendon d'Achille.

Les mouvements d'extension et de flexion du pied sur la jambe sont faciles, non douloureux: la pression au niveau des malléoles et au niveau du pied n'éveille aucune douleur; la palpation du fragment osseux est à peu près indolente.

Comme cause à cette insensibilité remarquable, on ne trouve aucun stigmate d'affection nerveuse quelconque; l'éthylisme paraît probable.

Le diagnostic porté est fracture du calcanéum par arrachement.

M. Dagincourt veut bien faire du pied malade une épreuve radiographique qui confirme de tous points le diagnostic.

La question du traitement s'imposait. Les divers systèmes d'attelles et de lacs préconisés pour le traitement de ces fractures paraissaient difficilement applicables:

il fallait, avant tout, éviter la perforation des téguments ; toute bandelette prenant point d'appui sur le fragment n'aurait fait que hâter cette perforation.

On tente la suture osseuse ; le fragment supérieur est rapproché, assez facilement du reste, du calcanéum auquel on le fixe par deux gros fils d'argent. L'intervention est facile et rapide. Le troisième jour cependant, la température s'élève à 39°, la plaie est enflammée, on est obligé de faire sauter les points de suture superficiels, mais la fièvre ne tombe définitivement qu'après l'ablation des fils d'argent et du fragment osseux en voie de nécrose.

Le bénéfice de l'intervention était perdu ; néanmoins la plaie se cicatrisa par seconde intention, ne laissant qu'une dépression au-dessus du calcanéum.

Actuellement le malade marche bien ; son pied ne paraît pas avoir de tendance à se mettre en talus : il y a encore un peu de raideur de l'articulation tibio-tarsienne.

Nous n'insisterons pas sur la cause des accidents septiques ; le malade est entré dans nos salles avec une plaque de gangrène et de l'infection du fragment osseux et de la région voisine.

La possibilité du sphacèle de la peau par compression due au fragment est une indication de plus à l'intervention immédiate.

Ce qu'il faut retenir de ce cas, c'est le fait que le trait de fracture n'était pas vertical et perpendiculaire au grand axe de l'os, mais transversal, oblique en bas et en arrière.

Observation II

Fracture du calcanéum par arrachement,
POTHERAT. *Soc. Chirurgie*, 1900, page 1010.

Cette fracture, chez notre malade, homme de 43 ans, très vigoureux, très musclé et pesant s'est produite dans les conditions suivantes : il s'élançait au dehors, à travers une fenêtre, peu élevée du côté intérieur et qu'il croyait aussi peu élevée du côté jardin. Mais il y avait une différence de niveau très appréciable, de sorte que cet homme tomba dans le vide d'une hauteur assez grande, mais il tomba sur la plante et même, croit-il, sur la pointe des pieds.

Toujours est-il qu'il fit, involontairement, un violent effort musculaire pour se maintenir. Au moment où il atteignait le sol, il ne sentit rien de particulier, pas même de douleur, mais il constata une impotence fonctionnelle absolue qui le surprit d'autant plus que, je le repète, aucune douleur n'accompagnait cette impotence. C'est au bout de trois jours seulement qu'il se fit porter dans mon service.

Quand je le vis, il existait un gonflement ecchymotique appréciable de la région talonnière et de la partie postérieure de la jambe : le pied était dans la demi-flexion : les mouvements passifs d'extension et de flexion étaient possibles, mais ils étaient, surtout dans le sens de l'extension, très douloureux.

Au niveau de la partie postérieure de l'articulation

tibio-tarsienne, sur la ligne médiane, vis-à-vis du tendon d'Achille, il existait aux téguments une solution de continuité un peu irrégulière, presque nette, au niveau de laquelle on percevait aisément une arête osseuse, vive, très nette, cause probable de la section des téguments. Cette arête appartenait à un fragment osseux, mobile transversalement, peu adhérent au pied, mais fortement uni au tendon d'Achille avec lequel il remontait le long de la jambe.

A l'union de la face plantaire et de la face postérieure du calcanéum, on sentait aussi une arête vive, au-dessus de laquelle toute résistance osseuse disparaissait. Entre la face inférieure de l'os et le fragment entraîné par le tendon tricipital, il existait un écartement de près de trois travers de doigt, qui diminuait beaucoup et disparaissait presque lorsque, portant le pied dans la flexion forcée, on refoulait en bas le fragment supérieur.

On se rendait compte que ce fragment représentait non seulement l'insertion du tendon d'Achille, mais toute l'extrémité postérieure du calcanéum. Les surfaces de section des fragments paraissaient régulières et planes.

Le diagnostic de fracture du calcanéum s'imposait : les conditions dans lesquelles la fracture s'était produite, la forme particulière du trait de fracture me permirent de conclure à une fracture par arrachement due à une violente contraction d'un puissant triceps sural. Rien par ailleurs, dans l'examen des antécédents personnels ou héréditaires de cet homme ne me permettait

de penser que son squelette offrit une moindre résistance ; de sorte que je pensai et que je pense encore que seule la contraction musculaire peut et doit être incriminée.

Je ne m'arrêtai pas une seule minute à l'idée de traiter cette fracture par un des nombreux appareils préconisés : je proposai au malade la suture osseuse pendant l'anesthésie chloroformique.

Cette proposition ayant été acceptée, je pus à mon aise, ayant largement exposé le foyer de la fracture, étudier le siège exact et la direction du trait.

Celui-ci oblique à environ 45° de haut en bas, d'avant en arrière, commençait à la face supérieure du calcanéum, au niveau de la partie postérieure de l'articulation calcanéó-astragaliennne postérieure pour aboutir à l'angle inférieur du talon, coupant en un point symétrique les deux faces latérales de l'os, de sorte que ce trait de fracture, oblique en bas, était transversal par rapport à l'axe du pied. Les surfaces de fracture étaient régulières presque aussi nettes que si elles avaient été faites à l'aide d'un trait de scie. Le fragment adhérent au tendon d'Achille, complètement détaché de l'os, ne tenait plus qu'un peu en avant, où il était maintenu par le périoste de la face supérieure du calcanéum : en ce point était le sommet du large angle dièdre ouvert en arrière, formé par les deux surfaces osseuses divergentes.

Ces surfaces, ovoïdales, mesuraient 5 centimètres dans le sens vertical, 4 centimètres dans le sens transversal.

Les constatations faites et la région bien nettoyée, je passai de chaque côté des deux fragments un fil d'argent que je tordis en réappliquant exactement le fragment supérieur sur le fragment inférieur, ce qui me fut assez facile, le pied étant dans l'extension forcée. Un appareil plâtré, sous forme d'attelle antérieure, immédiatement appliqué, maintint le pied dans cette situation et l'y maintint pendant trente jours. Il n'y eut aucun accident, sauf une légère suppuration au niveau de la petite plaie contuse que je vous ai signalée et qui se traduit aujourd'hui par une cicatrice.

Actuellement, l'union des fragments me paraît parfaite, le talon a repris complètement sa forme et son aspect ; le malade marche encore avec une légère difficulté due à un peu de raideur articulaire qui s'améliore chaque jour sous l'influence du massage articulaire.

Observation III

Fracture du calcanéum par arrachement.

François HUE (de Rouen),

Soc. Chirurgie, 1900, page 1019.)

Le 2 juin 1900 on apporte dans le service une femme de 63 ans qui présente un gonflement et une déformation considérables du pied gauche. Cette femme nous raconte que deux jours auparavant elle a fait une chute en descendant son escalier. Son talon ayant glissé sur le bord d'une marche, elle fit un effort brusque pour se porter en arrière et ressentit à ce moment même une

douleur vive dans le pied et la jambe ; elle ne put se relever à cause de son poids (elle est très obèse) et elle roula au bas de l'escalier.

A l'inspection, on note un gonflement énorme qui ne suffit pas toutefois à masquer la déformation. Le pied paraît comme porté tout entier en arrière ; la ligne postérieure de la jambe se coude brusquement à angle droit au niveau des malléoles. Il n'y a pas toutefois luxation, puisque nous ne notons pas de dépression préastragaliennne ; le pied n'est pas raccourci, mais au contraire allongé en arrière. Les mouvements articulaires sont limités par la douleur, mais possibles. La pression au niveau des malléoles ne réveille pas de sensibilité spéciale. Par contre, on note une ecchymose s'étendant à tout le pied et à la partie inférieure de la jambe, de larges phlyctènes, la plupart ouvertes, de la rougeur de la peau et, à la partie la plus saillante en arrière du talon, une déchirure très irrégulière des téguments dont les bords sont déjà envahis par le sphacèle.

Le diagnostic clinique, fracture du calcanéum par arrachement, est bientôt confirmé par la radiographie. On voit sur l'épreuve que le fragment, en forme de coin, a été arraché, puis a basculé, la partie antéro-supérieure restant fixe et servant de pivot, la partie postérieure décrivant un quart de cercle avec, au-dessus, le tendon d'Achille qui lui fait suite.

Après nettoyage de la plaie par un pansement humide, on fait la suture osseuse au moyen de deux fils de fer. La suppuration due au sphacèle nous oblige à enlever les crins superficiels le troisième jour.

Peu à peu des débris osseux s'éliminent au milieu de la suppuration ; puis les fils de fer eux-mêmes sont enlevés par une légère traction faite au vingtième jour. La jambe a été maintenue pendant tout ce temps dans un pansement humide antiseptique et une gouttière plâtrée, le pied étant en extension.

La cicatrisation s'obtient lentement par bourgeonnement ; la femme quitte le service toutefois, marchant assez bien, sans déformation notable du pied.

Elle a été revue depuis (novembre) pour une écorchure de sa cicatrice due à une mauvaise chaussure. Le résultat est aussi satisfaisant que possible et la marche parfaite.

Observation IV

Fracture du calcanéum par arrachement. Cerclage du calcanéum.

LEGUEU, *Soc. chirurgie*, 1908, page 27.

La nommée Marie B..., 53 ans, ménagère, domiciliée à Bagnolet, entre le 22 octobre 1907 à l'hôpital Tenon à la suite d'un accident qui vient de lui arriver.

Ce jour même 22 octobre, vers 7 heures du soir, elle a fait un chute dans les conditions suivantes : en passant dans la cour de sa maison, au niveau d'une trappe qu'elle croyait bien fermée, elle est tout à coup tombée ; la trappe, mal assujettie, s'était ouverte et la malade s'est affaissée sur le rebord en maçonnerie de la trappe.

Elle a senti alors une vive douleur dans le talon

gauche, mais a pu toutefois se relever en s'aidant des mains ; une fois debout, elle a pu marcher, quoique douloureusement, jusqu'à son escalier, qu'elle a monté à quatre pattes, sans essayer de le monter normalement, parce que sa marche était douloureuse et mal assurée. Mais elle a pu, accompagnée de quelqu'un il est vrai, redescendre normalement cet escalier et aller à pied, jusque chez le médecin qui l'a examinée et l'a envoyée dans notre service.

Etat actuel.

Voici les résultats de l'examen local (26 octobre) :

A l'inspection, on remarque une tuméfaction assez notable du cou-de-pied, surtout marquée en arrière ; et à la place de la dépression sus-calcanéenne, on voit une légère voussure qui correspond, nous le verrons, au fragment supérieur.

On note des lésions superficielles ; la face externe du cou-de-pied est le siège d'une ecchymose bleuâtre sillonnée, en arrière de la malléole externe, de traînées plus foncées. Cette ecchymose s'est montrée le lendemain de l'accident, mais est allée en s'accroissant ces jours-ci ; sur la face interne la teinte ecchymotique est moins marquée.

En arrière enfin, sur le flanc interne de la saillie précitée, se voit une phlyctène de la taille d'un petit haricot. Il n'y a pas de déformation en masse du pied : sa pointe toutefois est peut-être légèrement portée en dehors.

A la palpation, on sent manifestement que la vous

sure postérieure remarquée plus haut correspond à une saillie osseuse. Le fragment est limité en bas par une ligne assez nette et au-dessous de lui on peut entrer le pouce dans une dépression notable, elle-même située au-dessus du fragment inférieur du calcanéum resté en place. On a incontestablement affaire à une fracture par arrachement de la face postérieure du calcanéum.

Au point de vue fonctionnel, on note de la douleur peu marquée au niveau de la malléole externe, mais très marquée (exquise même les premiers jours où elle était à l'hôpital) en touchant du doigt le rebord inférieur du fragment supérieur.

Il n'y a plus actuellement de douleur spontanée : seule la douleur provoquée existe à la palpation et aussi, mais peu, en provoquant les mouvements de flexion et d'extension du pied sur la jambe.

Ceux-ci sont d'ailleurs possibles spontanément et sans douleur ou à peu près. En essayant de résister à l'abaissement de la pointe empaumée par la main gauche on constate que le malade peut sans peine vaincre une résistance modérée ; mais si, pendant cet essai, la main droite embrasse la masse musculaire du triceps, elle sent que celle-ci se contracte bien peu, alors qu'au contraire la palpation le long du long péronier latéral accuse manifestement des contractions pendant cette épreuve.

D'ailleurs si, d'autre part, on prend entre les doigts le fragment supérieur du calcanéum et le tendon d'Achille, on constate qu'ils restent absolument immobiles quand la malade abaisse la pointe du pied auquel ré-

siste la main gauche. On peut conclure de tout ceci que ces mouvements d'extension sont dus incontestablement, pour leur plus large part au moins, à la contraction synergique du long péronier latéral et du jambier postérieur.

Le diagnostic de fracture par arrachement est indiscutable : sans doute, c'est en résistant à la chute que la fracture s'est produite ; la malade n'a pas perçu de craquement et peut difficilement préciser les circonstances mêmes de l'accident.

On la fait transporter au laboratoire de radiographie de Saint-Antoine et le D^r Leray nous adresse de fort belles épreuves confirmant le diagnostic clinique : comme on peut le voir, un fragment cunéiforme atteignant presque le niveau supérieur de l'os par sa pointe a basculé en haut et sa base effleure la peau en arrière.

On décide de faire une réduction sanglante. 28 octobre 1907, opération sous anesthésie lombaire avec 6 centigrammes de stovaïne.

Après désinfection soigneuse de la région (la phlyctène est forcément crevée au cours du lavage) on pratique une incision en U dont la branche horizontale vient jusqu'à 1 centimètre de la plante et dont les deux jambages verticaux embrassent le foyer de la fracture. Le lambeau supérieur s'est relevé ; en le libérant on ne tarde pas à tomber sur le foyer de la fracture ; on évacue quelques caillots sanguins et, après nettoyage soigneux à la compresse sèche du foyer de fracture, on constate que le fragment supérieur est réductible dans sa position normale ; un fil de bronze est alors passé

autour du calcanéum prenant çà et là la doublure fibro-périostique de l'os ; dans l'ensemble, c'est un cerclage métallique situé dans un plan oblique en bas et en arrière que forme le fil de bronze qui est serré fortement pendant que l'aide assure la coaptation des deux fragments en appuyant d'une main sur le fragment supérieur, en portant avec l'autre main le pied dans l'extension extrême.

Après la ligature de quelques vaisseaux, on suture les téguments au catgut afin de pouvoir laisser la plaie immobile et sans renouveler son pansement sous un plâtre.

Celui-ci est immédiatement appliqué, le pied étant toujours maintenu dans l'extension forcée.

Suites normales les premiers jours.

Vers le dixième jour, petite élévation de température : la malade tousse un peu et a quelque oppression pour respirer ; à l'auscultation on note des râles congestifs aux bases. On applique quelques ventouses et on prescrit une potion calmante. Le lendemain quelques crachats hémoptoïques. La température reste aux environs de 38° pendant quelques jours. La malade a fait sans doute un petit foyer d'embolie pulmonaire. Malheureusement on n'a pas recherché en temps utile la lipurie pour voir si on avait affaire, comme cela est vraisemblable, à une embolie graisseuse.

Le vingt-cinquième jour on enlève le plâtre : ce qui reste de catguts non éliminés est enlevé aux ciseaux ;

on laisse un petit pansement local, puis immédiatement on commence à masser le triceps.

Depuis, le massage a été régulièrement poursuivi ; la plaie locale est entièrement guérie.

La malade est envoyée de nouveau à la radiographie ; les nouvelles épreuves montrent que la réduction est à peu près complète ; il reste toutefois une petite encoche en arrière entre les deux fragments : il semble que le fil de bronze est légèrement glissé en bas.

Au point de vue fonctionnel, l'état est très satisfaisant : les mouvements sont normaux et ne sont pas douloureux.

La malade, qui a été massée, commence à marcher dans les premiers jours de décembre et sort dans un état absolument satisfaisant le 19 décembre 1907.

Observation V

PAUL REYNIER. *Société de chirurgie*, 21 juillet 1909.

X..., débardeur, avait reçu sur le tendon d'Achille le choc d'un fût, assez violent pour avoir déterminé une forte contusion de la peau et un hématome sous la peau juste au-dessus de l'insertion du tendon.

Il marcha, cet hématome suppura, un médecin l'ouvrit. Il en résulta une suppuration longue.

Puis, peu à peu, par l'orifice de l'incision, le malade vit se former une tumeur dure, bourgeonnante, saignante donnant l'aspect d'une tumeur maligne.

Quand il entra dans le service, cette tumeur avait le volume d'une petite mandarine. Elle était remarquable par sa consistance dure, osseuse. Je crus d'abord à un néoplasme. Toutefois, l'origine, le développement de cette tumeur à la suite d'un hématome me faisait éloigner le diagnostic ; et je tentai l'ablation de cette tumeur. Or, quand je voulus l'abréger, je vis que je me trouvais en présence d'un ostéome à ciel ouvert, en pleines fibres tendineuses qui le recouvraient en partie et qui bourgeonnaient. Pour enlever l'ostéome il fallut en couper une grande partie et, finalement, quand j'eus enlevé toute la partie exubérante, je m'arrêtai car, pour tout enlever, il *fallait enlever tout le tendon*.



FIG. 2. — Ostéome développé aux dépens du fragment supérieur d'une fracture par arrachement.

La tumeur fut enlevée par M. Masson, mon chef de laboratoire, qui me remit une note me confirmant le diagnostic d'ostéome que j'avais finalement fait pen-

dant l'opération. J'obtins la cicatrisation de la peau par-dessus les restes ostéomateux du tendon et le malade put sortir et reprendre son travail.

Toutefois son tendon d'Achille est ossifié sur une hauteur de 4 centimètres ce qui gêne un peu les mouvements d'extension et de flexion du pied.

Remarques : Il résulte de l'examen radiographique (voir fig. 2) que l'on a affaire à un ostéome développé sur le fragment supérieur d'une fracture par arrachement : l'aspect de la radiographie dispense, à notre avis, de tout commentaire.



FIG. 3. — Fracture par arrachement du calcaneum.

Cette radiographie montre nettement :

1° La direction du trait de fracture parallèle aux travées osseuses.

2° La persistance du contact de l'extrémité antérieure du fragment avec le calcanéum.

Nous n'avons malheureusement pas pu retrouver l'observation de la malade.

II. — FRACTURES DU TIERS MOYEN

A. — Fractures du thalamus

Ce sont les fractures les plus fréquentes, celles d'observation courante : elles répondent à l'ancienne fracture par écrasement de Malgaigne.

Le thalamus, constitué par une lame osseuse très résistante, s'enfonce avec la plus grande facilité dans le tissu spongieux sous-jacent. Suivant le degré du traumatisme, nous aurons des lésions extrêmement variées. Derué, dans sa thèse, en a reproduit 15 types, tous différents les uns des autres, allant du léger enfoncement du thalamus sans déformation apparente du calcanéum, à l'écrasement complet du calcanéum avec voussure de la face inférieure de cet os.

Dans cette variété, fractures du thalamus, il est possible, avec Binet et Trenel, de décrire 3 degrés.

Premier degré. — La surface articulaire postéro-externe devient presque horizontale. Le bord supérieur du calcanéum présente une petite encoche derrière cette surface articulaire.

Le calcanéum est élargi transversalement et légèrement aplati de haut en bas.

Deuxième degré. — Le plus fréquent.

Le calcanéum est presque méconnaissable.

L'enfoncement, comme Morestin l'a montré, porte principalement sur la partie postéro-externe de la face supérieure du calcanéum.

De nombreuses fissures partent dans tous les sens : il est aplati et élargi.

La face inférieure devient convexe.

Troisième degré. — Le calcanéum est broyé : c'est une masse informe dans laquelle il est impossible de reconnaître les éléments anatomiques.

Ce cas est d'ailleurs assez rare.

Le mécanisme est le suivant :

L'astragale s'enfonce dans le calcanéum, la partie résistante du thalamus fait éclater le tissu spongieux.

Les symptômes sont les symptômes types des fractures du calcanéum.

Le malade, après la chute, est dans l'impossibilité de marcher.

L'arrière-pied gonflé prend un aspect sphéroïdal, le gonflement envahissant les gouttières sous et rétro-malléolaires.

L'examen du malade à genoux est indispensable et l'on voit alors que le talon est à la fois diminué de hauteur et élargi transversalement.

La voûte plantaire affaissée nous donne un pied plat valgus.

Signalons la fréquence relative de la double fracture des calcanéums.

Les jours suivants apparaît l'ecchymose rétro et sous-malléolaire ainsi que plantaire.

L'évolution et le pronostic sont variables.

Ils dépendent uniquement du degré de l'enfoncement : certains malades resteront infirmes toute leur vie et certains sont obligés de changer de profession.

C'est là une notion capitale au point de vue des accidents du travail.

B. — Fractures de la petite apophyse

Nous serons très brefs sur les fractures de la petite apophyse et du tubercule d'insertion du ligament péronéo-calcanéen.

La fracture de la petite apophyse peut être produite par arrachement ou, suivant l'opinion des classiques, par écrasement.

Il y a arrachement par les trousseaux fibreux unissant la malléole tibiale à la petite apophyse si le pied est tordu brusquement en valgus.

Ou encore, dans le mouvement de torsion violent, la pression de l'astragole se transmet directement à l'apophyse et l'écrase.

Quoi qu'il en soit, dans ce cas l'on constate :

L'exagération du valgus ;

L'abaissement marqué de la malléole interne.

Souvent la malléole externe est fracturée en même temps.

L'index constate une sensibilité très vive au-dessous

de la malléole interne et peut percevoir la mobilité de la petite apophyse.

Signalons la possibilité de la compression des organes du canal calcanéen se manifestant par des troubles vasculaires nerveux, voire même tendineux (griffe de pied).

C. — Fracture du point d'insertion du ligament péronéo-calcanéen.

La fracture du tubercule d'insertion du ligament péronéo-calcanéen est déterminée par une chute sur le pied en varus.

La lésion est localisée et se traduit par du gonflement, et de la douleur nettement localisée à la face externe du calcanéum.

Le pronostic est bénin.

III. — FRACTURES DU TIERS ANTÉRIEUR

Fractures de la grande apophyse.

Ce mode de fractures se produit généralement à la suite de traumatismes considérables : chute d'une hauteur de 8 à 9 mètres Becker (observation) 3 à 4 mètres Potherat

Elles sont d'ailleurs très rares.

Anatomiquement on constate un trait de fracture fissuraire qui détache complètement ou incomplètement la grande apophyse. Il part du sinus du tarse et aboutit verticalement à la face intérieure du calcanéum.

Les deux fragments se déplacent : la grande apophyse est entraînée en haut par le long péronier latéral, le fragment postérieur bascule en bas, entraîné par le tendon d'Achille.

L'astragale est subluxé tantôt en haut, tantôt en bas.

L'articulation tibiotarsienne présente un diastasis prononcé.

Les symptômes sont un peu spéciaux.

Le massif postérieur du calcanéum n'est pas douloureux.

La douleur est limitée au trait de fracture.

En revanche, l'impotence fonctionnelle est complète.

Mais le symptôme capital est la possibilité de mouvoir les deux fragments du calcanéum et de provoquer ainsi des mouvements de translation anormaux dans le tarse postérieur.

La radiographie ici encore lève tous les doutes.

Les auteurs classiques préconisent l'immobilisation du pied.

Becker (de Hildesheim) a dans un cas d'ailleurs plus complexe procédé par réduction sanglante.

Après dix jours de repos et de glace, il pratique l'enchevillement par un forêt en repérant le foret sous radiographie pour éviter l'enclouage de l'articulation calcanéo-cuboïdienne.

Résultat parfait.

Fracture isolée de la grande apophyse du calcanéum par chute d'un lieu élevé. Pothérat, *Société chirurgie*, 1908, page 528.

Il s'agit d'un homme de 28 ans, ouvrier carrier, qui, sous l'influence d'un délire accidentel, enjamba, au milieu de la nuit, la fenêtre de sa mansarde située au troisième étage, roula sur le toit sous-jacent de sa maison et tomba enfin sur le sol d'une hauteur de trois à quatre mètres environ. Comment tomba-t-il ? Directement sur le pied plat, sur le pied en talus, en équinisme, en varus, en valgus ? Vous comprenez que dans les conditions où l'accident s'est produit, le malade ne peut nous renseigner.

Apporté à l'hôpital Broussais, il avait d'abord été dirigé sur la médecine en raison de ses accidents délirants qui duraient encore : mais ceux-ci s'étant atténués, le malade put attirer l'attention sur son pied droit dont il souffrait assez violemment.

Quand je pus l'examiner dans mon service, j'arrivai rapidement à localiser les douleurs dans la région calcaneo-astragaliennne.

Je pensai de suite, en raison des commémoratifs, à une fracture du calcanéum par éclatement, mais le calcanéum n'est pas augmenté de volume dans le sens transverse, il n'est pas douloureux à la pression au niveau de son massif postérieur. Pourtant en prenant à pleines mains ce massif d'une part, le massif antérieur du tarse d'autre part, et en imprimant des mouvements en sens inverse dans le sens horizontal transverse, je perçus nettement de la crépitation osseuse et je portai le diagnostic de fracture du calcanéum, mais fracture différente de celle qu'on observe habituellement dans l'éclatement.

Je résolus donc de faire pratiquer une radiographie, et, pour éviter au malade des douleurs trop vives pendant le transport de l'hôpital Broussais à la Salpêtrière, je mis un appareil plâtré, et c'est en raison de la présence de cet appareil que la radiographie est assez floue.

Néanmoins, elle permet de voir d'une manière nette un trait de fracture vertical, détachant la grande apophyse du calcanéum sous forme d'un fragment cuboïde, un peu plus long que haut. Le trait vertical ne descend

pas tout à fait jusqu'à la face inférieure du calcanéum : mais à deux ou trois millimètres de cette face, il se porte presque horizontalement en avant en se rapprochant de plus en plus de cette face, de manière que le massif calcanéen se prolonge sous le fragment apophysaire par une mince lamelle plantaire très acérée.

Le fragment apophysaire s'est un peu élevé, élevant en même temps l'astragale dont la tête saille un peu au-dessus du scaphoïde : la mortaise tibiale est un peu refoulée en arrière.

Cette variété de fracture du calcanéum me semble rare ; en tous cas, ni Malgaigne, ni Hamilton, ni la plupart de nos traités classiques n'en font aucune mention, bornant leur description à la fracture par arrachement de Boyer, à la fracture par écrasement de Malgaigne, et à la fracture de la petite apophyse ou fracture d'Abel de Stettin.

Il essaie d'expliquer cette fracture de la façon suivante : l'attitude de la jambe par rapport au pied semblerait faire croire qu'une adduction forcée, dans un équinisme modéré serait une condition de nature à favoriser cette fracture. La crépitation dans le sens transversal était nette, l'épanchement sanguin modéré. Dans mon cas il n'existait aucune lésion notable concomitante.

E. BECKER (de Hildesheim). — Traitement sanglant des fractures du calcanéum. *Deutsche Zeitschrift für chirurgie*, tome 83, pages 575-577.

Un ouvrier de 28 ans se fit une fracture par compression du calcanéum droit à la suite d'une chute de 8 à 9 mètres de haut. La radiographie forçait de reconnaître que l'apophyse postérieure et la grande apophyse étaient fracturées, qu'une esquille osseuse pointue faisait saillie sur la face inférieure et que la petite tubérosité était horizontalement fracturée. Le redressement manuel était impossible. Pendant dix jours un traitement fut institué avec repos et vessie de glace, et alors seulement Becker intervint par une incision horizontale, longue de quelques centimètres, à un doigt en dessous du sommet de la malléole externe, puis un élévateur fut introduit et la réduction pratiquée.

Pendant qu'un aide maintenait la réduction avec l'élévateur, un trou fut foré avec une vrille d'arrière en avant à travers la peau et l'os juste dans le plan médian du calcanéum.

Pour éviter d'enclaver l'articulation calcanéo-cuboïdienne, le foret avait été repéré sous radioscopie et la limite de pénétration marquée, et, de fait, la radioscopie montra qu'il ne faisait pas saillie en avant du calcanéum. Le foret fut abandonné dans l'os en guise de clou.

Six semaines plus tard, nouvelle intervention, on retira le foret qui était devenu branlant et on rabota la saillie osseuse de la face inférieure du calcanéum.

La guérison fut excellente, sans aplatissement du pied.

IV. — FRACTURES SAGITTALES DU CALCANÉUM

Les fractures sagittales du calcanéum sont peu connues. Il faut distinguer ici :

Les fractures sagittales proprement dites caractérisées par un seul trait de fracture intéressant le calcanéum dans toute sa longueur et les fractures sagittales accompagnées de lésions multiples du calcanéum. Leur peu de fréquence doit tenir à ce que les radiographies sont systématiquement pratiquées dans le sens transversal. Nous voyons en effet dans l'observation de Morestin que l'on retrouve sur le cadavre l'existence d'un trait de fracture antéro-postérieure.

Si nous prenons le cas typique de Robinsohn nous voyons que cette fracture a la même pathogénie que les fractures par écrasement. Elle se manifeste par des douleurs spontanées très vives, l'impossibilité de marcher et de se tenir debout.

L'unique symptôme est une douleur très vive accompagnée d'un léger gonflement du calcanéum. La radiographie dans le sens sagittal seule donne la clef du diagnostic en montrant le trait de fracture. Dans le cas

de Robinsohn il n'existait aucune déformation sur la radiographie prise transversalement. Si nous nous reportons aux observations de Loison, de Baer, de Mores-tin, nous nous trouvons en présence de fractures par écrasement.

Indépendamment de traits de fractures multiples constatés sur les radiographies prises transversalement, il existe une fissure sagittale du calcanéum. Cette fissure part de la face postérieure du calcanéum, divise cet os obliquement pour aboutir à la partie antérieure de la face externe.

Le calcanéum est ainsi partagé en deux parties inégales :

L'une externe, l'autre interne : la partie antéro-interne est effondrée sous le poids du corps.

Ces fractures obliques du calcanéum présentent de beaucoup le pronostic le plus grave au point de vue fonctionnel : et ce sont elles qui, au point de vue accidents du travail, doivent attirer l'attention du médecin.

Fracture fissuraire sagittale du calcanéum.

Société impéριο-royale des médecins de Vienne,

16 juin 1906.

M. I. Robinsohn présente la radiographie de cette forme rare.

Un jeune garçon de 17 ans, dans une chute d'une hauteur de 60 centimètres, tomba les deux pieds sur une pierre. Il ressentit aussitôt une vive douleur dans les

deux talons, ne put continuer à se maintenir sur ses pieds et dut se faire transporter chez lui. Le repos au lit et des enveloppements froids améliorèrent son état (douleurs et léger gonflement des pieds) au point que dès le cinquième jour son médecin déclarait qu'il pourrait reprendre son travail. Mais il dut y renoncer presque aussitôt en raison des souffrances qu'il endurait dans le talon droit pendant la marche et même pendant la station debout.

Admis à l'hôpital dix jours après l'accident, le blessé présentait à l'examen clinique comme unique symptôme une douleur très vive à la pression exactement localisée au niveau du calcanéum droit.

On fit alors des radiographies du pied lésé : radiographie dans le plan sagittal et dans le plan frontal.

La deuxième ne révèle aucun détail anormal dans la forme et dans la texture du calcanéum : par contre la radiographie prise dans le sens sagittal montre une fissure très nette qui commence en plein milieu de la tubérosité du calcanéum et qui parcourt toute la longueur de l'os, d'arrière en avant, le séparant totalement en deux moitiés, l'une interne, l'autre externe.

Société vaudoise de Médecine,
9 mars 1906.

M. Baer (de Zurich) a eu l'idée de radiographier dans le sens sagittal les fractures du calcanéum et il a trouvé dans certains cas un trait de fracture oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors séparant l'os en deux

parties inégales dont l'antéro-interne se laisse abaisser par le poids du corps.

Lorsqu'on regarde les mêmes calcanéums photographiés de côté, on n'y voit, au premier abord, que les lignes souvent multiples et toujours irrégulières d'une fracture par compression.

V. — FRACTURES COMPLIQUEES

Nous n'insisterons pas sur ce chapitre, en raison de l'impossibilité de classer ces fractures : il est facile de comprendre que la gravité et la multiplicité des désordres dépendant uniquement du traumatisme, l'on pourra avoir des types très variés. La ligne de conduite doit être ici la même que dans toutes les fractures ouvertes.

Après nettoyage extrêmement soigneux de la région, détersion du foyer de fracture et ablation des esquilles, il faut suivant les circonstances réunir en drainant ou laisser la plaie largement ouverte sous un pansement aseptique. Dans l'observation ici rapportée le résultat fonctionnel a été bon, le blessé ayant pu reprendre sa profession, pourtant pénible, de marin.

Sur un cas d'écrasement du Calcanéum traité par la conservation. *Société de chirurgie* 1901, page 258. Courteaud, médecin principal de la marine.

Un marin de 22 ans reçoit sur le talon droit chaussé de sabots une chaîne d'ancre d'un poids considérable. Il en résulte une vaste plaie aux faces postérieure

plantaire et interne du pied, avec éclatement du calcanéum en fragments multiples. Un de ces fragments du volume de la phalange de l'index complètement détaché, adhère au tendon d'Achille et, entravé par lui, remonte à 3 centimètres au-dessus des autres fragments.

H. Courteaud lave et nettoie chirurgicalement le foyer de fracture, le panse antiseptiquement et réunit les bords déchiquetés de la plaie au moyen de sutures de catgut.

Au bout de deux jours, le spacieux des téguments qui recouvrent le foyer de fracture se produit et pendant quatre mois, la plaie bourgeonne, se cicatrise et aboutit à une guérison.

Le pied est plat, le talon offre de profil une encoche au niveau de la tubérosité du calcanéum qui manque. Le tout est recouvert de tissu cicatriciel qui fort heureusement n'atteint pas la région plantaire. Les mouvements de l'articulation tibio-tarsienne sont parfaits.

Ce marin fut réformé. Mais il marchait très bien et rendu à la vie civile, il s'engagea à bord d'un navire caboteur et y fit parfaitement son métier pendant un an. Puis il se noya.

Observation I

MORESTIN. — *Bulletin Soc. A.*, page 651.

Deux cas de fracture du calcanéum par écrasement.

Ces deux os proviennent de l'École pratique. Il s'agit de fractures consolidées depuis longtemps. Sur le premier on constate les lésions complexes suivantes :

L'os dans son ensemble est aplati et considérablement élargi.

La face supérieure est traversée par un long trait de fracture, oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors. Il commence en dedans à un centimètre en avant de la surface d'insertion du tendon d'Achille, traverse la facette articulaire astragaliennne postérieure et vient aboutir tout près de la face externe à un autre trait de fracture celui-ci longitudinal, et figuré par un profond sillon.

La surface astragaliennne antérieure porte une petite fêlure transversale près de son extrémité postérieure.

La facette astragaliennne postérieure a été divisée en deux parties inégales par le principal trait de fracture ; l'externe a basculé de façon que la surface cartilagineuse est tournée en avant et s'est enfoncée dans le tissu spongieux de l'os. La partie interne présente une autre fêlure parallèle au principal trait de fracture. Le trait longitudinal auquel aboutit le trait de fracture principal est antéro postérieur. Il est un peu effacé en avant mais on en retrouve toutefois des vestiges ; il se recourbe pour traverser la face externe et rejoindre les traits de fracture de la face inférieure. C'est du moins ce que l'on peut conjecturer, un long fragment en forme de copeau devant ainsi être détaché de la partie externe du calcanéum.

La face inférieure, montre deux traits de fracture, une antéro-postérieure, longue de 15 millimètres qui commence immédiatement au-dessous de la surface articulaire cuboïdienne et se porte directement en arrière,

en longeant les limites externes de la tubérosité antérieure du calcaneum.

L'autre oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans, forme avec le précédent un angle obtus, tourné en dedans.

Il aboutit à la face interne, immédiatement en avant de la tubérosité interne.

La face interne présente une profonde excavation située à peu près à sa partie moyenne, au-dessous de la gouttière du long fléchisseur propre du gros orteil. Un sillon la prolonge en arrière et, contournant une saillie pointue formée par un fragment déplacé en dedans et consolidé dans cette position, vient se continuer avec le principal trait de la face supérieure.

Cette excavation et le sillon qui lui fait suite représentent bien évidemment des vestiges d'un trait de fracture. De la partie inférieure de cette excavation part un autre sillon qui va rejoindre en avant de la tubérosité interne le trait de fracture de la face inférieure. Bien certainement un trait de fracture a dû suivre ce trajet. Sur la surface articulaire cuboïdienne deux petites fêtures.

Somme toute, en examinant ces différents traits de fracture, on voit que les uns sont superficiels et, traversant certaines fractures, n'en ont point changé les formes ni les rapports. Ainsi les fêtures de la surface articulaire cuboïdienne ainsi que celle qui traverse la facette articulaire astragaliennne antérieure et encore le plus interne des deux traits qui divisent la facette astragaliennne postérieure et que les autres au contraire, ont

indubitablement intéressé l'os dans une grande partie de son épaisseur.

De ce nombre sont le principal trait de fracture de la face supérieure, le trait oblique de la face inférieure et ceux de la face interne.

Tous ces derniers traits se font suite, entourant obliquement le calcanéum.

L'os a été ainsi divisé en deux fragments principaux, l'un antérieur, l'autre postérieur.

Le fragment antérieur s'est abaissé, s'est porté en dedans et en arrière.

Observation II

MORESTIN. — 2^e pièce. *Bulletin de la Soc. An.*, p. 651.

La deuxième pièce présente des lésions moins compliquées.

La partie externe de la facette astragaliennne postérieure a été enfoncée. Ici le choc ayant été sans doute moins violent, la partie détachée de cette facette est beaucoup moins profondément enfoncée dans le tissu spongieux que dans le cas précédent.

Cette portion a encore basculé de façon à regarder en avant, mais le changement d'orientation est moins considérable.

La surface détachée est aussi plus petite. Toute la partie dorsale du calcanéum a été un peu écrasée. Elle est irrégulière, creusée de dépressions profondes et semée de crêtes et d'aspérités; il y a là évidemment

plusieurs petits fragments dont il est impossible de retrouver les limites.

La face inférieure ne présente aucune trace de solution de continuité ; elle est parfaitement configurée et absolument normale.

Mais, sur la face interne, nous trouvons un long et profond sillon qui prend naissance au voisinage de l'échancrure qui sépare en avant les deux petites facettes astragaliennes antérieures, se porte en arrière et, se recourbant au voisinage de l'extrémité postérieure du calcanéum, contourne en arrière la facette astragalienne postérieure et vient aboutir à la région défoncée de la facette.

Un gros fragment a été ainsi détaché du calcanéum, fragment qui comprend la majeure partie de la facette astragalienne postérieure, une des facettes antérieures, la gouttière du muscle long fléchisseur ; ce fragment s'est porté en dedans et son extrémité postérieure forme une saillie pointue.

L'os dans son ensemble est aplati et élargi. Cette déformation est très caractéristique de la fracture du calcanéum par écrasement. Elle est expressément notée par Malgaigne et depuis par tous les auteurs. Il suffit d'examiner les pièces déposées au musée de Dupuytren, principalement celles de Malgaigne, pour se bien convaincre qu'elle est pour ainsi dire constante.

L'étude de ces pièces et des miennes montre de plus que le centre et le point de départ des lésions paraît être la partie antéro-externe de la facette astragalienne postérieure. Dans la majorité des cas, la partie externe,

séparée du reste de cette facette, bascule de façon à regarder en avant, et s'enfonce plus ou moins profondément dans le tissu spongieux.

Cette disposition s'observe avec la plus grande netteté sur les deux pièces de Malgaigne. Enfin, il est curieux de remarquer la forme à peu près toujours la même du fragment interne. Il comprend d'ordinaire la plus grande partie de la facette astragaliennne postérieure, la petite apophyse du calcanéum et une bande de tissu compact au-dessous de cette apophyse et de la facette astragaliennne postérieure.

Cette lame compacte déjetée en dedans avec le fragment dont elle fait partie est saillante par son extrémité postérieure.

Notre deuxième calcanéum représente en quelque sorte le deuxième degré de l'écrasement ; l'autre un écrasement plus complet.

On trouvera au musée Dupuytren des exemples de lésions extrêmement complexes, de véritables désagré-gations. Il est très intéressant de passer en revue ces différentes pièces en allant du simple au composé pour suivre en quelque sorte la filiation et l'ordre de succession des lésions.

C'est précisément à ce point de vue que ces deux calcanéums et particulièrement le second m'ont paru dignes d'appeler un instant votre attention.

Observation III

MORESTIN. — *Journal Anatomie*. 94, page 734.

Le troisième calcanéum est plus intéressant.

Ici nous trouvons une déformation très particulière et très difficile à bien interpréter. Ce qui frappe tout d'abord c'est un curieux élargissement de la face inférieure qui est comme étalée. Quand on étudie avec soin cette face inférieure, on voit qu'elle est occupée dans presque toute sa longueur et dans toute sa largeur par une surface rugueuse semée de gros mamelons et de dépressions.

Cette surface se termine en avant par un gros bourrelet saillant. Un sillon curviligne, situé en avant de ce bourrelet, le sépare de la tubérosité antérieure qui, elle, est normalement configurée.

En dehors du bourrelet, au voisinage de son extrémité, sur les limites de la face inférieure et de la face externe existe une éminence arrondie.

En arrière de la vaste surface rugueuse, on reconnaît sur la face postérieure de l'os l'empreinte d'insertion du tendon d'Achille, à la vérité moins haute et moins étalée qu'à l'état normal et au-dessus de cette insertion la surface lisse sur laquelle glisse ce tendon à l'aide de la bourse rétro-calcanéenne. Cette dernière surface est aussi modifiée dans son aspect ; elle est moins haute et plus large qu'à l'état normal.

C'est en vain qu'on cherche à la partie postérieure du calcanéum les tubérosités interne et externe ; on n'en trouve aucun vestige. Par contre, si nous examinons d'un peu près le bourrelet volumineux qui limite en avant la vaste surface rugueuse et le tubercule arrondi qui est situé au voisinage de l'extrémité externe de ce bourrelet, il semble bien que ce sont ces deux tubérosités qui aient été transportées là, conservant leurs rapports réciproques et gardant à peu près leur forme.

Il est plus difficile d'expliquer les changements de situation. Un point cependant paraît probable : c'est que ce déplacement a dû se produire après fracture de la partie postérieure du calcanéum, fracture transversale détachant simultanément les deux tubérosités postérieures. Il n'y a guère d'autre moyen de comprendre leur transport intégral à plusieurs centimètres de leur siège habituel ni même cette déformation, cet élargissement, cet étalement de la face inférieure.

Aucune attitude vicieuse du pied ne peut rien amener de semblable. Dans aucune variété de pied plat il n'y a étalement de la face inférieure du calcanéum. D'ailleurs il suffit de mettre notre os en position pour voir que le pied auquel il appartenait devait avoir une attitude presque normale.

La face supérieure est conformée, à peu de chose près, comme celle de tout calcanéum. Les facettes articulaires que présente cette face ont la même orientation qu'à l'état normal à très peu de chose près. Tout au plus peut-on noter que la partie antéro-externe de la

surface articulaire antérieure est légèrement plus relevée qu'à l'état normal.

La grande apophyse paraît dans son ensemble plus relevée que dans l'état habituel. Mais cela en somme est assez peu de chose et ce sujet devait marcher à peu près comme tout le monde.

Il n'est pas douteux, dans tous les cas, que la lésion ne se soit produite fort longtemps avant la mort. C'est une chose fort ancienne. Peut-être remonte-t-elle à l'enfance.

Observation IV

MORESTIN. — *Journal de l'Anatomie*, 94, page 733.

Les deux premiers calcanéums présentent l'aplatissement et l'élargissement qu'il est ordinaire d'observer dans les fractures par écrasement.

Bien que les fractures soient très anciennes, il est possible de retrouver les limites des principaux fragments.

Ils sont consolidés dans leur position vicieuse et solidement fixés par un cal très dur et très compact.

Il m'a semblé que ces calcanéums étaient plus *lourds* que n'auraient été des os normaux d'un volume analogue ; cette augmentation de poids doit tenir à la production considérable de tissu compact développé à la suite de ces fractures complexes.

Le premier calcanéum est presque semblable à ceux des observations précédentes.

Un gros fragment détaché à la partie interne comprend :

La petite apophyse ;

La moitié interne de la facette articulaire postérieure ;

La gouttière du fléchisseur propre du gros orteil ;

Et une longue bande de tissu compact au-dessous de cette gouttière.

Ce fragment s'est porté en bas et en dedans, et comble en grande partie le canal calcanéen. La partie externe de la surface articulaire postérieure a basculé pour s'enfoncer dans sa partie antérieure dans le tissu spongieux.

Le deuxième calcanéum est tellement déformé qu'il semble au premier abord impossible d'y reconnaître quoi que ce soit.

Cependant, avec un peu d'attention, et surtout un peu d'expérience de ce genre de lésions, on retrouve assez bien les principaux fragments.

Voici à la partie interne le gros fragment constant sur toutes les pièces examinées par nous formé par la moitié interne de la facette articulaire postérieure, la petite apophyse, la longue bande compacte sous-jacente. Le fragment s'est déplacé en dedans et en bas et comble le canal calcanéen.

La partie externe de facette articulaire postérieure a disparu dans le tissu spongieux. A sa place nous voyons une surface excessivement irrégulière, comme chaotique, qui prouve combien cette région de l'os a été profondément broyée et bouleversée. L'os est très aplati dans la partie interne et considérablement élargi.

Sur la face inférieure, on retrouve les traces de plusieurs traits de fracture. Sur cet os, comme sur le précédent, comme sur la majeure partie de ceux que j'ai

eus entre les mains, les tubérosités postérieures du calcanéum sont à peu près intactes.

Ce fait est intéressant à noter puisque *c'est précisément sur le talon que se fait la chute dans ces fractures par écrasement.*

Par contre, toutes les fois que j'ai voulu essayer de reproduire expérimentalement les fractures, soit en frappant sur le talon, soit en frappant sur l'astragale ou la face supérieure du calcanéum, que le squelette du pied fut complet ou que le calcanéum fut isolé, que cet os fut sec ou frais, j'ai toujours vu les lésions commencer par le tassement ou l'écrasement de ces tubérosités.

CONCLUSIONS

I. — Dans les fractures par arrachement, le trait de fracture est, dans toutes les observations avec radiographie oblique en bas et en arrière, jamais vertical.

Les fractures non suturées ont un pronostic réservé au point de vue fonctionnel.

Les fractures traitées par la suture ou le cerclage donnent un excellent résultat.

II. — Dans les fractures par écrasement, il faut toujours pratiquer l'examen radiographique dans le *sens antéro-postérieur* et dans le sens transversal pour dépister les fractures longitudinales.

III. — Le pronostic des fractures sagittales avec déplacement du fragment antéro-interne est de beaucoup le plus sérieux de toutes les fractures du calcanéum.

Lu et approuvé:
le Président de thèse,

SECOND

Vu le Doyen
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- BAER. — Société vaudoise de Médecine, 9 mars 1906.
- BALLENGHIEN. — Thèse Paris, 1890.
- BINET ET TRENEL. — Types anatomiques des fractures du calcanéum. Archives générales de chirurgie (25 décembre 1909).
- DESTOT. — Les fractures du pied. Revue de chirurgie, 1902.
- COURTEAUD. — Soc. chirurgie, 1901, p. 958.
- FÉRUE. — Thèse Paris, 1906.
- GAUTHIER. — Thèse Paris, 1901.
- Gazette des hôpitaux, 1905, p. 975.
- GERARD. — Thèse Paris, 1902.
- GUSSENBAUER. — Prag. med. Wochenschrift, 1888, n° 18, p. 161.
- JACK. — Thèse Paris, 1899-1900.
- VIGERTE. — Berliner Klin. Wochens, 1893, p. 902.
- LOISON. — Applications chirurgicales des Rayons Röntgen, 1905, p. 470.
- LEGOUEST. — Archives générales de médecine, 5^e série, t. XVI, 1860.
- LEGUEU. — Soc. Chir., 1908, p. 27.
- MALGAIGNE. — Journal de chirurgie, 1842-1843.
- Traité des fractures, p. 831-832.
- Atlas, pl. XVI, fig. 9.
- MAYDL. — Deutsche Zeitschr für Chirurgie, 1883, t. XVIII, p. 113.
- MOREL. — Thèse Lyon, 1904-1905.

MORESTIN. — Bulletin Soc. An., 1894, p. 651, 733, 813.

POTHERAT. — Soc. Chirurgie, 1908, p. 528.

— Soc. Chir., 1900, p. 1010.

RICARD ET DEMOULIN. — In traité de chirurgie Duplay-Reclus,

ROBINSON. — Société impéριο-royale des médecins de Vienne
16 juin 1906.

SCHMIT. — Revue médicale de l'Est, fév. 1886, p. 85.

TUFFIER ET DESFOSSÉS. — P. M., 1898, p. 177.

BECKER (de Hildesheim). — Deutsche Zeitschrift fur Chir.,
t. 83, pp. 575-577.

PAUL REYNIER. — Société chirurgie, 21 juillet 1909.

FRANÇOIS HUE (de Rouen). — Soc. Chir., 1900, p. 1019.

